

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-219994

(43)Date of publication of application : 06.08.2002

(51)Int.Cl. B60Q 1/02  
B60R 21/00  
F21S 8/10  
H01L 33/00  
// F21Y101:02

(21)Application number : 2001-018782

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.01.2001

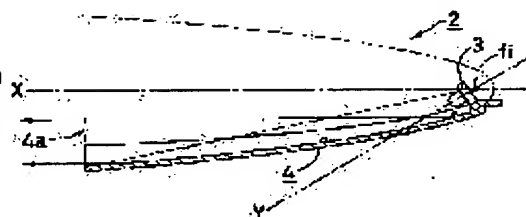
(72)Inventor : KONDO TOSHIYUKI  
TAKEMURA JUN  
AKUTAGAWA TAKASHI  
OKAMOTO MASATO

## (54) INFRARED RAY PROJECTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an infrared ray projector as improvement of a conventional technique of such a structure that a visible ray cutting filter is installed on an incandescent lamp for generating infrared rays, involving a drop of reliability including a deterioration of the filter owing to much heat emission and also a large-sized construction as inevitable.

**SOLUTION:** The infrared ray projector 1 is equipped with at least one light projection unit 2 consisting of an LED lamp 2 emitting infrared and a reflection surface 4 based on a rotational parabolic system having a focus at the virtual focus of the LED lamp and a fundamental axis which is horizontal, wherein the reflection surface 4 assumes approximately one half of the parabolic system in the direction of its fundamental axis, and the LED lamp 3 is installed with its optical axis inclined so that approximately all projection angles reach the reflection surface 4, and the heat emission and the front surface projection area are reduced by structuring so that the reflection surface of the light projection unit is a free curved surface of the parabolic system including a parabolic columnar surface.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-219994

(P 2002-219994 A)

(43) 公開日 平成14年8月6日 (2002. 8. 6)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 Q 1/02		B 6 0 Q 1/02	Z 3K039
B 6 0 R 21/00	6 2 4	B 6 0 R 21/00	6 2 4 D 3K042
F 2 1 S 8/10		H 0 1 L 33/00	L 5F041
H 0 1 L 33/00		F 2 1 Y 101:02	
// F 2 1 Y 101:02		F 2 1 M 3/02	G
審査請求 未請求 請求項の数 4		O L	(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-18782 (P2001-18782)

(22) 出願日 平成13年1月26日 (2001. 1. 26)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 近藤 俊幸

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタン  
レー電気株式会社内

(72) 発明者 竹村 純

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタン  
レー電気株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

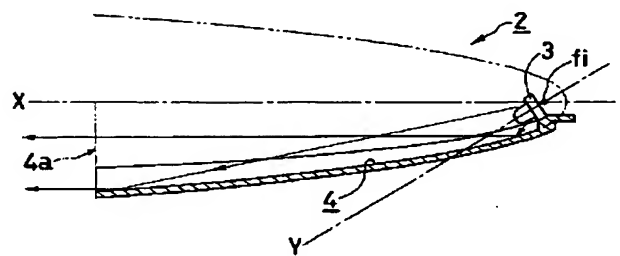
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤外線投光器

(57) 【要約】

【課題】 従来の赤外線投光器においては白熱電球に可視光カットフィルタを取付けることで赤外光を得ていた  
ので、発熱が多くフィルタが劣化するなど信頼性が低下  
し、また、大型化も避けられない問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、赤外線投光器 1 は赤外線  
発光の LED ランプ 2 と該 LED ランプの仮想焦点を焦  
点とし基本軸を水平とする回転放物面系の前記基本軸方  
向に沿う略半部とした反射面 4 とを組とする投光ユニ  
ット 2 の少なくとも 1 つを備え、LED ランプ 3 は投射角  
のほぼ全てが反射面 4 に達するように光軸を傾けて取  
付けられている赤外線投光器、及び、投光ユニットの反  
射面が、放物柱面を含む放物面系の自由曲面とされて  
いる赤外線投光器とすることで発熱と正面投影面積の  
低減を可能として課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アクテブタイプの赤外線暗視装置用の赤外線投光器において、前記赤外線投光器は赤外線発光の LED ランプと該 LED ランプの仮想焦点を焦点とし基本軸を水平とする回転放物面系の前記基本軸方向に沿う略半部とした反射面とを組とする投光ユニットの少なくとも 1 つを備え、前記 LED ランプは投射角のほぼ全てが前記反射面に達するように光軸を傾けて取付けられていることを特徴とする赤外線投光器。

【請求項 2】 前記投光ユニットの前記反射面は、放物柱面を含む放物面系の自由曲面とされて垂直方向への投射角が狭く水平方向への投射角が広く設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の赤外線投光器。

【請求項 3】 請求項 1 記載の回転放物面系とした反射面を有する投光ユニットと、請求項 2 記載の放物柱面を含む放物面系の自由曲面とした反射面を有する投光ユニットとの適宜数が組合わされて構成されていることを特徴とする赤外線投光器。

【請求項 4】 前記投光ユニットの前記垂直方向への投射角は上下それぞれに略 3° であり、前記水平方向への投射角は左右それぞれに略 20° であることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の赤外線投光器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば夜間に灯火を点灯することなく路側に駐車している車両、或は、夜間照明のない道路を横断する歩行者など、運転者にとって夜間には発見が困難となる障害物を事前に赤外線により察知するための赤外線暗視装置に関するものであり、詳細には前記赤外線暗視装置をアクテブタイプとするための赤外線投光器に係るものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の赤外線投光器 90 の構成の例を示すものが図 11 であり、白熱電球 91 に、この白熱電球 91 を焦点とする回転放物面などとした反射鏡 92 を組合わせて、反射光を略平行光線状のビームとし検知距離を延長させると共に、前記白熱電球 91 と反射鏡 92 との前方を可視光カットフィルタ 93 で覆い可視光部分を遮断する。

【0003】このようにすることで、赤外線投光器 90 からは赤外線のみが放射されるものとなるので、例えば白熱電球 91 からの直射光が上向き成分を含んでいたとしても、対向車の運転者、或は、歩行者などに幻惑を生じさせることはなく、即ち、可視光線を投射している他の灯具との干渉を生じることがないものと成る。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の構成の赤外線投光器 90 においては、前記可視光カットフィルタ 93 で前方が覆われていることで、可視光線のエネルギーが赤外線投光器 90 内に蓄積される

ものとなり、赤外線投光器 90 の温度上昇が著しくなり、例えば、ガラス部材、樹脂部材などで形成された可視光カットフィルタ 93 に破損を生じる問題点を生じている。

【0005】また、白熱電球 91 は点滅を行う際のレスポンスが遅いので、被対象物の検出を行うためには継続的に点滅を行わなければならず、例えば、間欠的に点滅を行わせることで消費電力を低減し、発熱を抑えるなどの手段を講じることも不可能である。更には、高速の点滅が行えないことは自然界に存在する赤外線との識別が困難となり検出精度も低下する問題点を生じている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、アクテブタイプの赤外線暗視装置用の赤外線投光器において、前記赤外線投光器は赤外線発光の LED ランプと該 LED ランプの仮想焦点を焦点とし基本軸を水平とする回転放物面系の前記基本軸方向に沿う略半部とした反射面とを組とする投光ユニットの少なくとも 1 つを備え、前記 LED ランプは投射角のほぼ全てが前記反射面に達するように光軸を傾けて取付けられていることを特徴とする赤外線投光器、前記投光ユニットの前記反射面は、放物柱面を含む放物面系の自由曲面とされて垂直方向への投射角が狭く水平方向への投射角が広く設定されていることを特徴とする赤外線投光器、及び、前記回転放物面系とした反射面を有する投光ユニットと、前記放物柱面を含む放物面系の自由曲面とした反射面を有する投光ユニットとの適宜数が組合わされて構成されていることを特徴とする赤外線投光器を提供することで課題を解決するものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図 1～図 3 に符号 2 で示すものは本発明の赤外線投光器 1 を構成するための投光ユニット 2 の第一実施形態であり、本発明は、例えば必要とされる検出距離が得られる光量を満足させられる数、或は、必要とされる検出範囲の配光特性が得られる数の投光ユニット 2 が集合されて赤外線投光器 1 が構成されるものである。

【0008】前記投光ユニット 2 は、赤外発光の LED ランプ 3 と、この第一実施形態では基本的には回転放物面である回転放物系反射面 4 とから構成されている。ここで、図 1 は正面図であり、図 2 は垂直線に沿う断面図であり、図 3 は上面図である。そして、前記回転放物系反射面 4 は焦点を LED ランプ 3 の仮想焦点  $f_i$  に略一致させている。

【0009】ここで、LED ランプ 3 の仮想焦点  $f_i$  について説明すると、市場に供給されているこの種の LED ランプ 3 においては、頭頂部にレンズが設けられた形状のモールドケースに LED チップが封止されている形

状のものが多く、必ずしもLEDチップの位置と仮想焦点  $f_i$  とは一致しない。よって、本発明ではLEDランプ3が外部に光を放射するときの放射角などから仮想焦点  $f_i$  を求め、この位置に回転放物系反射面4の焦点を略一致させるのである。

【0010】また、回転放物系反射面4は図1及び図2にも示すように回転放物面を形成するときの放物線の回転軸である基本軸Xを基準とし略半部、即ち、図1に示す正面図においては略半円が表れる状態として構成されている。そして、前記LEDランプ3との組合せを行う

ときには、LEDランプ3の光軸Yを回転放物系反射面4方向に傾け、このLEDランプ3から例えば投射角40°として放射される光のほぼ全量が前記回転放物系反射面4内の範囲Pに達する(図3を参照)ものとするのである。

【0011】尚、実際の実施に当っては、前記回転放物系反射面4は、前記LEDランプ3からの光が捕捉できる範囲として形成すればよく、完全な半部である必要はない。また、後に説明する複数の投光ユニット2の組合せに備えて、図1にも示すように適宜な立壁部4bを設けるなども自在である。

【0012】このようにすることで、1つの投光ユニット2の前記反射面4はLEDランプ3からの光を平行光線として開口部4aから放射するものとなり、車両の正面前方など車両に設置された方向に図4に示すような略スポット状の検出光を照射する配光特性D11となる。よって、図5(A)に示すように要求される検出距離を満足させるに十分な数の投光ユニット2を組合わせれば本発明の赤外線投光器1が得られるものとなる。

【0013】尚、実際の実施に当り、投光ユニット2を組合わせ赤外線投光器1を構成する場合には、図5(A)に示したように水平方向への1列のみに限定されるものではなく、例えば、複数段積重ねても良く、更には、図5(B)に示すように積重ねるときに反射面4同士が向い合うようにしても良く、更には円形状など組合せるなど形状は自在である。

【0014】また、本発明では仮想焦点  $f_i$  を回転の中心としてLEDランプ3を傾けたことで、回転放物系反射面4は略半部で良いものとなり、即ち、車両に取付けるときの設置面積が略半分で良いものとなる。しかも、LEDランプ3からの光は上記の傾けたことにより全てが回転放物系反射面4に入射しているものとなるので、回転放物系反射面4を小型化したことによる光量損失を生じることはない。

【0015】図6、図7は、本発明に係る投光ユニット12の第二実施形態であり、この第二実施形態では反射面は、放物線を前記基準軸Xに対して水平方向に平行に移動して得られる放物柱面などとした放物系反射面14として形成されている。よって、図6に示す正面図には開口部14aに直線が表れるものとなる。

【0016】尚、上記の構成とした放物系反射面14に対してもLEDランプ3は光軸Yが、この放物系反射面14側に向けて傾けられ、LEDランプ3からの光の全てが達するものとされ、開口部14aから外部に放射される光は全て反射光と成るようにされている。

【0017】このように構成したことで、この第二実施形態における投光ユニット12から投射される光は垂直方向には平行光線に収束され、水平方向には、例えば左右各20°などLEDランプ3からの投射角がそのまま外部に投射されるものとなり、図8に示すように垂直方向に狭く、水平方向に広い配光特性D12が得られるものとなる。尚、この第二実施形態は、放物系反射面14の形状を放物柱面と限定するものではなく、例えば左右方向に向うほど焦点が次第に長くなるような放物系自由曲面としても良く、配光特性D12の水平方向に要求される照射角に応じて選定すれば良いものである。

【0018】図9は、上記に説明した第一実施形態の投光ユニット2と、第二実施形態の投光ユニット12とを組合わせて構成した赤外線投光器11を示すものであり、このように構成することで赤外線投光器11の配光特性DMは図10に示すように、車両の正面方向には投光ユニット2からのスポット状に収束されて比較的に高輝度の光が投射され、例えば左右各20°の範囲には水平方向に幅が広く比較的に低輝度の光が投射されるものとなる。

【0019】よって、上記構成の赤外線投光器11は、最も必要である車両の正面前方に対しては投光ユニット2からの検出光により長い検出距離を確保するものとなり、車両が旋回する時など比較的に走行が低速ではあるが、広い検出範囲が要求される状態においては投光ユニット12からの検出光が対応するものとなる。

【0020】尚、実際に実施に当っては、内部構成が素通しに見えたり、或は、塵埃などが投光ユニット2、12に進入するのを防止するために、これら投光ユニット2、12の前方にはアウターレンズ5(図3参照)が設けられるものであるが、このアウターレンズ5にレンズカット5aを施すなどして、更に配光特性を調整するなど自在である。

【0021】また、前記LEDランプ3においては、例えば、本発明と同一の出願人が出願し、特許された特許第3076966号に示されているように菱形状のホーンと楕円面を有するレンズとを有し、長方形の形状に光を照射するLEDランプを採用しても良いものであることも自在であることは言うまでもない。

【0022】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、赤外線投光器は赤外線発光のLEDランプと該LEDランプの仮想焦点を焦点とし基本軸を水平とする回転放物面系の前記基本軸方向に沿う略半部とした反射面とを組とする投光ユニットの少なくとも1つを備え、前記LED

ランプは投射角のほぼ全てが前記反射面に達するように光軸を傾けて取付けられている赤外線投光器、投光ユニットの反射面は、放物柱面を含む放物面系の自由曲面とされて垂直方向への投射角が狭く水平方向への投射角が広く設定されている赤外線投光器、及び、これらを組合わせた赤外線投光器としたことで、第一には、LEDランプを傾けて配置したことで光量の損失を生じることなく反射面の面積を半減し小型化を可能とし、加えては赤外発光のLEDランプを発光源としたことで発熱の低減も可能とし、車両への設置面積を格段に減少させるなど極めて優れた効果を奏するものである。

【0023】また、第2には本発明では投光ユニットへの投射角の設定などに対する自由度が高いものであるもので、上記のように2つ特性の投光ユニットを形成し、組合わせることで自在な特性の赤外線投光器の形成が可能となり、車両が走行する現状に良く合致するものとして、この種の赤外線投光器を採用する暗視装置の性能向上にも極めて優れた効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る赤外線投光器の要部である投光ユニットの第一実施形態を示す正面図である。

【図2】 図1の垂直（V）線に沿う断面図である。

【図3】 同じ投光ユニットの上面図である。

【図4】 第一実施形態の投光ユニットの配光特性を示す説明図である。

す説明図である。

【図5】 第一実施形態の投光ユニットを用いた赤外線投光器の例を示す正面図である。

【図6】 本発明に係る赤外線投光器の要部である投光ユニットの第二実施形態を示す正面図である。

【図7】 図6の垂直（V）線に沿う断面図である。

【図8】 第二実施形態の投光ユニットの配光特性を示す説明図である。

【図9】 第一実施形態と第二実施形態との組合せによる赤外線投光器を示す正面図である。

【図10】 第一実施形態と第二実施形態との組合せによる赤外線投光器の配光特性の例を示す説明図である。

【図11】 従来例を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

1、11……赤外線投光器

2、12……投光ユニット

3……LEDランプ

4……回転放物系反射面

4a……開口部

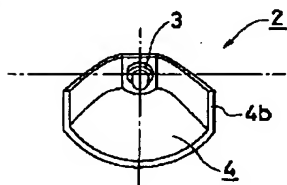
5……アウターレンズ

5a……レンズカット

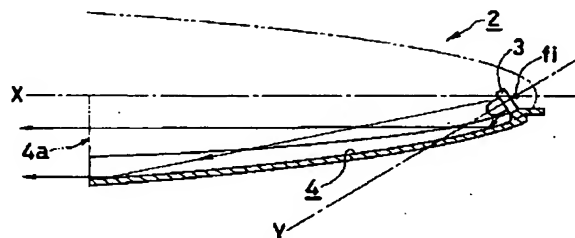
14……放物系反射面

14a……開口部

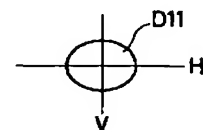
【図1】



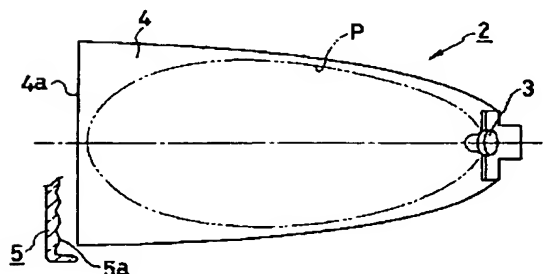
【図2】



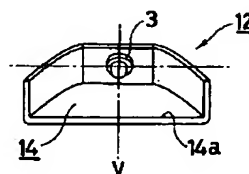
【図4】



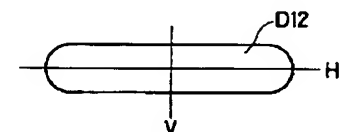
【図3】



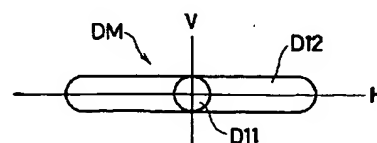
【図6】



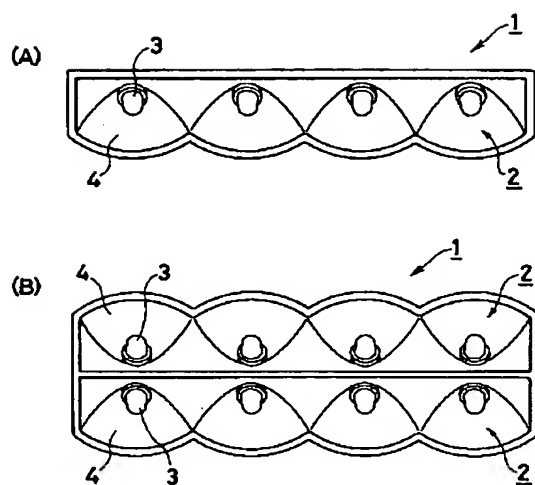
【図8】



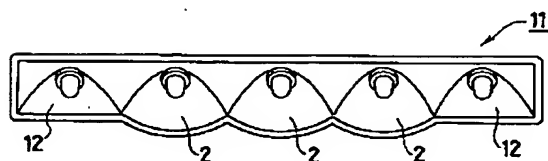
【図10】



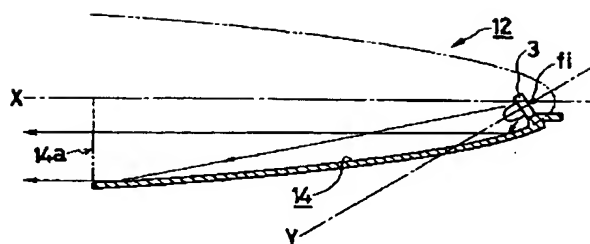
【図5】



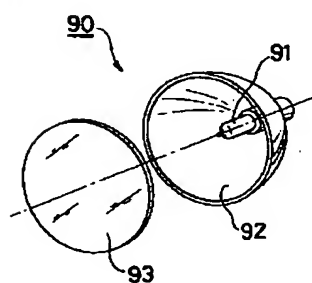
【図9】



【図7】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 芥川 貴志  
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ  
ンレー電気株式会社内

(72)発明者 岡本 政人  
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ  
ンレー電気株式会社内

Fターム(参考) 3K039 CC01 KA01 KA02 LD06 QA07  
3K042 AA12 AC01 AC06 BA09 BB03  
CA00 CC04  
5F041 DC26 DC81 EE23 FF16